

**ANALISA PENGARUH VARIASI SUDUT KAMPUH V  
DENGAN METODE PENGELASAN MIG (*METAL INERT GAS*)  
TERHADAP KEKUATAN TARIK DAN KEKERASAN PADA  
SPESIMEN ALUMINIUM TIPE 5083**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam  
Memperoleh Gelar Sarjana S1 Teknik Mesin  
Universitas Muhammadiyah Malang**



**Disusun Oleh:  
Samsul Ariefin  
NIM: 201510120311142**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG  
2019**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**  
**ANALISA PENGARUH VARIASI SUDUT KAMPUH V**  
**DENGAN METODE PENGELASAN MIG (*METAL INERT GAS*)**  
**TERHADAP KEKUATAN TARIK DAN KEKERASAN**  
**PADA SPESIMEN ALUMINIUM TIPE 5083**

Diajukan kepada:

Universitas Muhammadiyah Malang

Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Program Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Mesin

Disusun Oleh:

**Nama : Samsul Ariefin**

**NIM : 201510120311142**


Malang, 24 Oktober 2019

Telah disahkan oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

  
**Drs. M. Jufri, ST, MT**  
**NIP. 196311101990101001**

  
**Dr. Ir. Achmad Fauzan H.S, MT**  
**NIP. 108.9208.0279**

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin

  
  
**Murjito, ST, MT**  
**NIP. 108.9404.0313**



**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

Jl. Raya Tlogomas No. 246 Telp (0341) 464318-21 Psw. 127  
Fax (0341) 460782 Malang 65144

Nama : Samsul Ariefin  
NIM : 201510120311142  
Program Studi : Strata Satu (S1)  
Judul : Analisa Pengaruh Variasi Sudut Kampuh V Dengan Metode Pengelasan MIG (*Metal Inert Gas*) Terhadap Kekuatan Tarik Dan Kekerasan Pada Spesimen Aluminium Tipe 5083  
Pembimbing I : Drs. M. Jufri, ST, MT

NO	TANGGAL	URAIAN ASISTENSI	TTD
1	22/03/19	Konsultasi Judul	
2	02/04/19	Konsultasi BAB I	
3	04/04/19	Revisi Tinjauan Pustaka	
4	05/04/19	ACC BAB I	
5	07/04/19	Konsultasi BAB II	
6	08/04/19	Revisi 2.1. laju peneliti sebelumnya	
7	11/04/19	ACC BAB II	
8	09/05/19	Konsultasi BAB III Revisi gambar	
9	20/05/19	ACC BAB III	
10	22/05/19	Konsultasi BAB IV	
11	23/05/19	Perbaikan di LAB PP UMM	
12	18/06/19	ACC BAB IV	
13	20/06/19	ACC BAB V	
14	21/06/19	ACC naskah publikasi semhas	
15	22/06/19	ACC PPT Semhas	

Malang, 24 Juni 2019

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin

**Murjito, ST, MT**  
NIP. 108.9404.0313

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing I

**Drs. M. Jufri, ST, MT**  
NIP. 196311101990101001





**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

Jl. Raya Tlogomas No. 246 Telp (0341) 464318-21 Psw. 127

Fax (0341) 460782 Malang 65144

Nama : Samsul Ariefin  
NIM : 201510120311142  
Program Studi : Strata Satu (S1)  
Judul : Analisa Pengaruh Variasi Sudut Kampuh V Dengan  
Metode Pengelasan MIG (*Metal Inert Gas*) Terhadap  
Kekuatan Tarik Dan Kekerasan Pada Spesimen Aluminium  
Tipe 5083  
Pembimbing II : Ir. Achmad Fauzan HS, MT

NO	TANGGAL	URAIAN ASISTENSI	TTD
1	03/04/19	Konsultasi Judul dan BAB I	
2	09/04/19	ACC BAB I	
3	18/04/19	Konsultasi BAB II	
4	23/04/19	ACC BAB II	
5	10/05/19	Konsultasi BAB III	
6	14/05/19	ACC BAB III	
7	21/05/19	Konsultasi BAB IV	
8	25/05/19	ACC BAB IV	
9	27/05/19	Konsultasi BAB V	
10	28/05/19	ACC BAB V	
11	18/06/19	Konsultasi naskah publikasi semhas	
12	20/06/19	ACC naskah publikasi semhas	

Malang, 24 Juni 2019

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin  
  
**Murjito, ST, MT**  
NIP. 108.9404.0313

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing II  
  
**Dr. Ir. Achmad Fauzan H.S, MT**  
NIP. 108.9208.0279

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Samsul Ariefin  
NIM : 201510120311142  
Fakultas/Jurusan : Teknik/Mesin  
Instansi : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Tugas Akhir dengan judul:  
**"Analisa Pengaruh Variasi Sudut Kampuh V Dengan Metode Pengelasan MIG (*Metal Inert Gas*) Terhadap Kekuatan Tarik Dan Kekerasan Pada Spesimen Aluminium Tipe 5083"** adalah hasil karya saya, dan dalam naskah tugas akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian ataupun keseluruhan, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.
2. Apabila ternyata di dalam naskah tugas akhir ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia TUGAS AKHIR ini DIGUGURKAN dan GELAR AKADEMIK YANG TELAH SAYA PEROLEH DIBATALKAN, serta diproses sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku.
3. Tugas akhir ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan HAK BEBAS ROYALTI NON EKSKLUSIF.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Koordinator  
Plagiasi

M. Irkham Mamungkas, ST., MT

Koordinator  
Naskah Publikasi

Ary Dwi Astuti, S. Pd

Malang, 24-10-2019  
Yang Menyatakan.



Samsul Ariefin

**ANALISA PENGARUH VARIASI SUDUT KAMPUH V DENGAN METODE  
PENGELASAN MIG (METAL INERT GAS) TERHADAP KEKUATAN TARIK  
DAN KEKERASAN PADA SPESIMEN ALUMINIUM TIPE 5083**

Oleh : Samsul Ariefin (201510120311142)

Pembimbing I : Drs. M. Jufri, ST, MT., Pembimbing II : Dr. Ir. Achmad Fauzan HS, MT  
Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Malang  
Jl. Raya Tlogomas No. 246 Telp (0341) 464318-21 Fax (0341) 460782 Malang 65144

---

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi sudut kampuh V terhadap kekuatan tarik dan kekerasan pada Aluminium tipe 5083 dengan metode Metal Inert Gas. Variasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sudut kampuh V 60°, sudut kampuh V 80°, dan sudut kampuh V 90°. Kekuatan tarik maksimum tertinggi terletak pada variasi sudut kampuh V 60° dengan nilai 278,1142042 Mpa, kemudian pada variasi sudut kampuh V 80° dengan nilai 251,5632284 Mpa dan terakhir pada variasi sudut kampuh V 90° dengan nilai 247,6261706 Mpa. Kekerasan tertinggi pada *base metal* adalah pada variasi sudut kampuh V 60° dengan nilai 26,23 kg/mm<sup>2</sup>. Kekerasan tertinggi pada daerah HAZ adalah pada variasi sudut kampuh V 60° dengan nilai 29,87 kg/mm<sup>2</sup>. Kekerasan tertinggi daerah *weld metal* adalah pada variasi sudut kampuh V 90° dengan nilai 18,30 kg/mm<sup>2</sup>. Sudut kampuh V 60° adalah sudut kampuh V yang ideal untuk digunakan dalam pengelasan.

**Kata Kunci :** Las MIG, Aluminium 5083, Kuat Tarik Dan Kekerasan

**THE ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF VARIATION ANGLES OF WELDING  
JOINT BY MIG ( METAL INERT GASES ) METHOD TO TENSILE STRENGTH  
AND HARDNESS FOR SPECIMEN ALUMINUM TYPE 5083**

By : Samsul Ariefin (201510120311142)

Advisor I : Drs. M. Jufri, ST, MT., Advisor II : Dr. Ir. Achmad Fauzan HS, MT  
Mechanical Engineering Faculty of Muhammadiyah Malang University

Jl. Raya Tlogomas No. 246 Telp (0341) 464318-21 Fax (0341) 460782 Malang 65144

---

**ABSTRACT**

This research has a purpose to identify the influence of variation angles of welding joint to welding parameters such tensile strength and hardness especially for specimen aluminum type 5083 by using MIG (Metal Inert Gas ) method. The variations angles of welding joint used in this research are 60°, 80°, and 90°. Sequentially, the result of tensile strength determination is maximum at 60° with 278,1142042 Mpa, then 80° with 251,5632284 Mpa, and last is 90° with 247,6261706 Mpa. The highest hardness over the metal base is at angle variation 60° with 26,23 kg/mm<sup>2</sup>. The highest hardness of the weld HAZ is at angle variation 60° with 29,87 kg/mm<sup>2</sup>. Meanwhile, the highest hardness of the weld metal is at angle variation 90° with 18,30 kg/mm<sup>2</sup>. As consequences, an ideal angle variation of joint welding by using MIG (Metal Inert Gas ) is 60°.

**Key Word:** Weld MIG, Aluminium 5083, Tensile Strength And Hardness

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang selalu memberikan rahmat, hidayah, nikmat dan bimbingannya yang tiada henti selalu diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini dengan judul “Analisa Pengaruh Variasi Sudut Kampuh V Dengan Metode Pengelasan MIG (*Metal Inert Gas*) Terhadap Kekuatan Tarik Dan Kekerasan Pada Spesimen Aluminium Tipe 5083”.

Tugas akhir yang penulis susun ini merupakan salah satu persyaratan dalam memenuhi salah satu persyaratan akademik Program Sarjana Teknik (S1) Universitas Muhammadiyah Malang.

Selama menjalani pendidikan S1 Teknik Mesin dari awal perkuliahan hingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir, banyak dari berbagai pihak yang telah memberikan fasilitas, doa, membina dan membimbing penulis. Oleh karenanya penulis berterimakasih sebesar-besarnya khususnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan izin-Nya kepada penulis sehingga penelitian ini bisa terselesaikan
2. Ayah, Ibu dan adek saya dewi, farida di rumah yang tiada henti selalu mendukung penulis dan mendoakan penulis tanpa kenal lelah.
3. Bapak Drs. M. Jufri, ST, MT dan Bapak Dr. Ir. Achmad Fauzan HS, MT selaku dosen pembimbing tugas akhir yang selalu membimbing penulis hingga terselesaikannya penelitian ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Mesin UMM yang dari awal hingga akhir pembelajaran selalu memberikan ilmu dan motivasinya kepada penulis sampai terlahui masa perkuliahan selama 4 tahun ini.
5. Sahabat saya Dodik, Wisnu, Ridwan, Gyska, Firman, Hadi, Alfadian, Sumber, serta seluruh Mesin C 2015, dan semua teman-teman Mesin angkatan 2015 yang selalu menyemangati penulis hingga akhir penulisan.
6. Teman-teman didalam atau diluar Jurusan Mesin UMM yang selalu memberikan motivasi dan semangat dalam penyelesaian tugas akhir ini.



7. Untuk seseorang yang pernah mengajari penulis untuk menyikapi proses hidup dengan kesabaran. Lia Ajeng Novita, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia (UI). Menjadi penyemangat penulis sampai terlahir masa perkuliahan selama 4 tahun ini

Penulis menyadari bahwa pada penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan juga kelemahan. Maka dari itu perlunya kritik dan saran yang membangun akan diterima dengan senang hati. Semoga dengan adanya tugas akhir ini bisa berguna dan juga bermanfaat bagi penulis dan semua orang yang membacanya.

Penulis,



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
POSTER .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR KONSULTASI/ASISTENSI.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT .....	vi
ABSTRAK INDONESIA .....	vii
ABSTRACT ENGLISH .....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Batasan Masalah.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1 Ruang Lingkup Pengelasan.....	6
2.2 Definisi Pengelasan .....	8
2.3 Proses Dasar Pengelasan .....	9
2.4 Klasifikasi Cara Pengelasan.....	10
2.4.1 Pengelasan Cair .....	11
2.4.2 Pengelasan Tekan.....	21
2.4.3 Pematrian .....	22
2.5 Definisi Aluminium .....	22
2.6 Aluminium Murni .....	23
2.7 Paduan Aluminium .....	24
2.7.1 Paduan Al-Mg.....	26
2.8 Kekerasan ( <i>hardness</i> ).....	27
2.9 Pengujian Tarik .....	28

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>31</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	31
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	31
3.3 Diagram Alir .....	32
3.4 Persiapan Bahan dan Peralatan .....	32
3.4.1 Persiapan Bahan .....	32
3.4.2 Persiapan Alat.....	33
3.5 Variabel Penelitian .....	33
3.6 Tahapan Penelitian .....	34
3.6.1 Pembuatan Spesimen Las/Pelat Aluminium Paduan AA 5083 .....	34
3.6.2 Pembuatan Kampuh V Terbuka.....	34
3.7 Proses Pengelasan MIG Dengan <i>Variasi Sudut Kampuh V</i> .....	35
3.8 Tahap Pembuatan Spesimen .....	37
3.9 Pelaksanaan Pengujian Kekerasan .....	39
3.10 Pelaksanaan Pengujian Tarik .....	40
3.11 Analisa Data .....	41
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>42</b>
4.1 Data Hasil Pengujian Tarik Pada Spesimen Aluminium 5083 .....	42
4.2 Data Hasil Uji Kekerasan Pada Spesimen Aluminium 5083 .....	45
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>51</b>
5.1 Kesimpulan .....	51
5.2 Saran.....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>53</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>56</b>

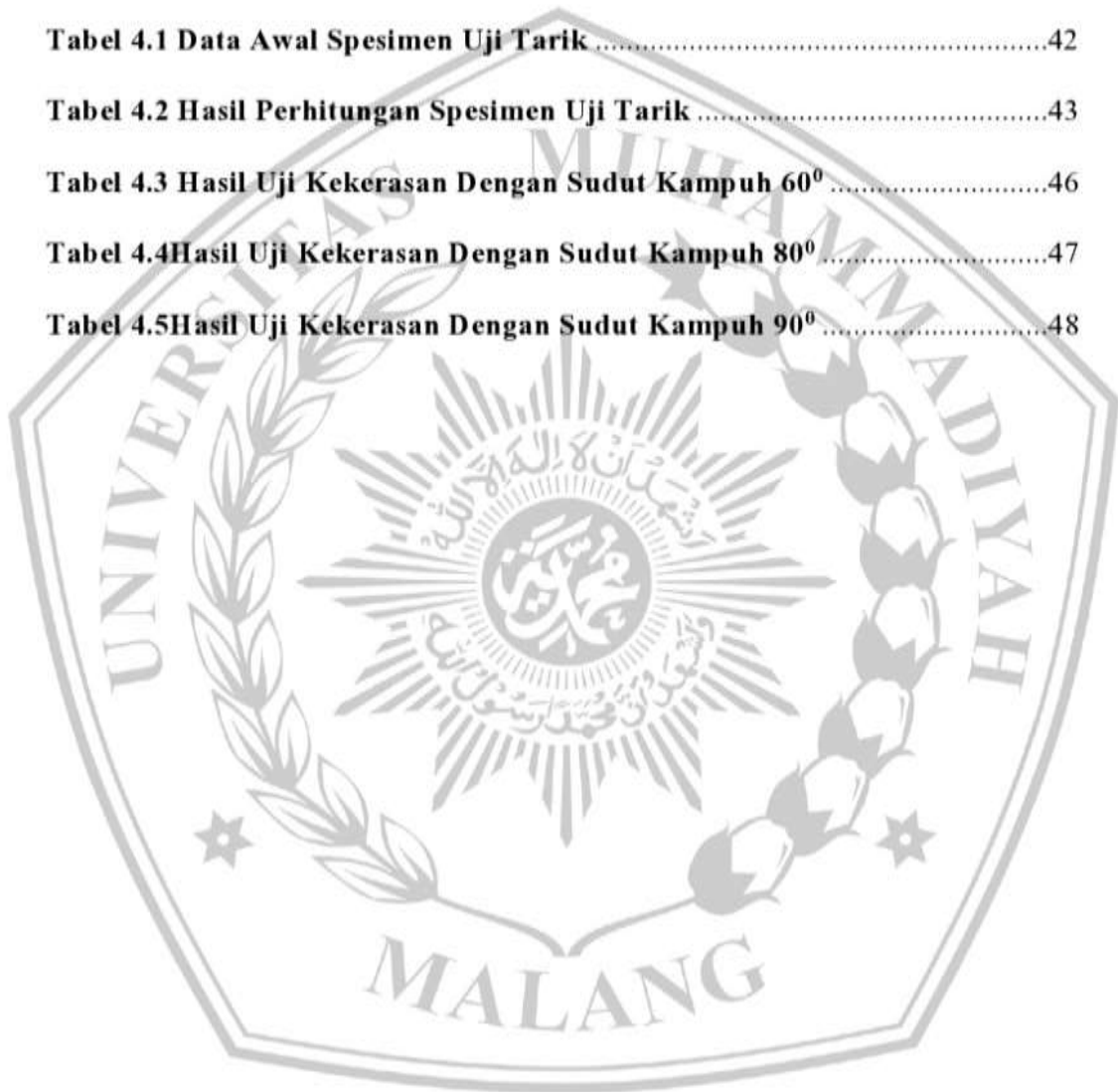
## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Klasifikasi Cara Pengelasan .....	10
<b>Gambar 2.2</b> Skema Pengelasan GMAW/MIG .....	16
<b>Gambar 2.3</b> Peralatan Dalam Proses Pengelasan GMAW/MIG .....	17
<b>Gambar 2.4</b> Rangkaian Pengelasan Busur Nyala dan Pengelasan .....	18
<b>Gambar 2.5</b> Skema Las Busur Rendam SAW .....	20
<b>Gambar 2.6</b> Diagram Tegangan-Regangan .....	29
<b>Gambar 3.1</b> Proses Pembuatan Kampuh V Terbuka .....	35
<b>Gambar 3.2</b> Kampuh V terbuka (Wiryosumarto & Okumura 1988).....	37
<b>Gambar 3.3</b> Urutan Pengelasan (Wiryosumarto & Okumura 1988).....	37
<b>Gambar 3.4</b> Spesimen Uji Tarik Sesuai Standar ASTM E8.....	38
<b>Gambar 3.5</b> Spesimen Uji Kekerasan.....	38
<b>Gambar 3.6</b> Skema Pengujian Vickers.....	39
<b>Gambar 3.7</b> Mesin Uji Tarik .....	40
<b>Gambar 4.1</b> Perbandingan Kekuatan Tarik dan.....	44
<b>Gambar 4.2</b> Perbandingan Uji Kekerasan Spesimen Dengan variasi sudut kampuh V 60°, 80°, 90° .....	49



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sifat-Sifat Fisik Aluminium .....	23
Tabel 2.2 Klasifikasi Paduan Aluminium Tempaan .....	25
Tabel 2.3 Klasifikasi Paduan Aluminium Cor (casting alloys) .....	26
Tabel 4.1 Data Awal Spesimen Uji Tarik .....	42
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Spesimen Uji Tarik .....	43
Tabel 4.3 Hasil Uji Kekerasan Dengan Sudut Kampuh 60° .....	46
Tabel 4.4 Hasil Uji Kekerasan Dengan Sudut Kampuh 80° .....	47
Tabel 4.5 Hasil Uji Kekerasan Dengan Sudut Kampuh 90° .....	48



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Lucky, J, (2017). *Analisa Proses Friction Stir Welding Pada Plat Aluminium Jenis A1100*, Skripsi Tidak Dipublikasikan: Universitas Muhammadiyah Malang
- [2] Eko Budi Santoso, Yudy Surya Irawan, Endi Sutikno. 2013. *Pengaruh Sudut Chamfer Dan Gaya Tekan Akhir Terhadap Kekuatan Tarik Dan Porositas Sambungan Las Gesek Pada Paduan Al-Mg-Si*. Jurusan Teknik Mesin Program Magister dan Doktor FT UB, Jurnal Rekayasa Mesin Vol.3, No. 1 Tahun 2012 : 293-298
- [3] Salahuddin Junus. 2011. *PENGARUH BESAR ALIRAN GAS TERHADAP CACAT POROSITAS DAN STRUKTUR MIKRO HASIL PENGELASAN MIG PADA PADUAN ALUMINIUM 5083*. Volume 4 Nomor1, Januari 2011.
- [4] Awi Andoko, Budi Harjanto, Yuyun Estriyanto. 2016. *ANALISIS STRUKTUR HASIL REPAIR WELDING TENTANG SIFAT FISIK DAN MEKANIK PADA CAST WHEEL ALUMINIUM DENGAN METODE PENGELASAN MIG*. Pendidikan Teknik Mesin, Jurusan Pendidikan Teknik dan Kejuruan, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret
- [5] Wiryosumarto, 2000. *Teknologi Pengelasan Logam*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- [6] Wiryosumarto, W., Okumora T. 1994 . *Teknologi Pengelasan Logam cetakan keenam*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- [7] Harris Teddy Purwantoro, Nur Subeki, Dini Kurniawati (2018). *Pengaruh Perubahan Temperatur Static Cooling Metode Transient Flame Tensioning (TFST) Pengelasan MIG terhadap Laju Pendinginan, Distorsi, dan Sifat Mekanik pada Aluminium 5083*. Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang. JEMMME, 4, Desember 2019
- [8] Wiryosumarto H, Okumura. T. (1998). *Teknologi Pengelasan Logam*. PT Pradnya Paramita, Jakarta. 4.

- [9] Suharno, S. T., M.T (2008). *"Prinsip-Prinsip Teknologi dan Metalurgi Pengelasan Logam."* (LPP) UNS dan UNS PRESS, Surakarta
- [10] Cary, B. H. (1989). *Modern Welding Technology, second edition, Prentice Hall International, inc. Engewood*
- [11] Kenyon, W. (1979). *Basic Welding and Fabrication.*
- [12] Okumura, W. (2000). *Teknologi Pengelasan Logam*
- [13] Suharto, I. (1991). *Teknologi Pengelasan Logam.* PT Rineka Cipta, Jakarta.
- [14] Himateklas. (2015). *Gas Metal Arc Welding (GMAW).*
- [15] Sonawan, H, Suratman, R. (2006). *Pengantar Untuk Memahami Proses Pengelasan Logam.* Alfabeta cv. 2
- [16] Salmon, C., Johnson, John, Wira (Penerjemah). (1991). *Struktur Baja, Desain, dan Perilaku. 2.*
- [17] Surdia, S. (2005). *Pengetahuan Bahan Teknik.* PT. Pradnya Paramita, Jakarta. 6.
- [18] Alfanka, N. (2016). *Metode Penelitian Bahasa Indonesia.*
- [19] Yunaidi, M. N. I. (2013). Pengaruh Preheat dan Thermal Tensioning Terhadap Sifat Fisis dan Mekanik pada Sambungan Las TIG Al 6061-T6. Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. 7.
- [20] Satrio Hadi, Rusiyanto, dan Pramono. (2017). *Pengaruh variasi kampuh las dan arus listrik terhadap kekuatan tarik dan struktur mikro sambungan las TIG pada aluminium 5083.* Jurnal Kompetensi Teknik Vol. 8, No.2, Mei 2017
- [21] I Gusti Ngurah Nitya Santhiarsa dan I Nyoman Budiarsa. (2008). *Pengaruh posisi pengelasan dan gerakan elektroda terhadap kekerasan hasil las baja JIS SSC 41.* Jurnal Ilmiah Teknik Mesin CAKRAM Vol. 2 No. 2, Desember 2008 (107 – 111)
- [22] Jufri, Moh and Asfat, Arizal. 2017. *EFEK KECEPATAN PENGELASAN TERHADAP SIFAT MEKANIK HASIL PENGELASAN FCAW PADA PLAT BAJA A36.* in *Prosiding SENTRA (Seminar Teknologi dan Rekayasa)*

- [23] BUYUNG R. MACHMOED. (2012). *Analisis Pengaruh Variasi Sudut Kampuh V (one side welding) Sambungan Las MIG Terhadap Distorsi dan Kekuatan Tarik Baja Karbon Rendah*. LAPORAN PENELITIAN PENGEMBANGAN IPTEK DANA PNBP TAHUN ANGGARAN 2012. FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO







**Universitas Muhammadiyah Malang**

**Fakultas Teknik**

**Program Studi Teknik Mesin**

Jl. Raya Tlogomas No. 246 Telp. (0341) 464318 Psw. 128 Malang

**LEMBAR HASIL DETEKSI PLAGIASI SKRIPSI MAHASISWA  
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

Lembar hasil deteksi plagiasi ini menyatakan bahwa mahasiswa berikut:

**Nama :** Samsul Ariefin

**N I M :** 201510120311142

Telah melalui cek kesamaan karya ilmiah (Skripsi) Mahasiswa dengan hasil sebagai berikut:

<b>SKRIPSI</b>	<b>PRESENTASE KESAMAAN</b>
BAB I (PENDAHULUAN)	9%
BAB II (TINJAUAN PUSTAKA)	22%
BAB III (METODOLOGI)	32%
BAB IV (HASIL DAN PEMBAHASAN)	9%
BAB V (KESIMPULAN DAN SARAN)	5%

Dengan hasil ini dapat disimpulkan bahwa hasil deteksi plagiasi ini telah memenuhi syarat ketentuan yang diatur pada Peraturan Rektor No. 2 Tahun 2017 dan berhak mengikuti Ujian Skripsi.

**Malang, 11 November 2019**

**Tim Plagiasi Teknik Mesin,**

**Mohamad Irkham M., ST., MT.**